

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

010889150 **Image available**

WPI Acc No: 1996-386101/199639

XRPX Acc No: N96-325436

Ink jet printer with recovery mechanism for head discharging ink - has recovery perating device for effecting recovery operation for recovering discharge condition f recording head to be mounted and timer for clocking elapsed tine from given operation

Patent Assignee: CANON KK (CANO)

Inventor: ARAI A; EBISAWA I; KANDA H; YAEGASHI H

Number of Countries: 006 Number of Patents: 006

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week	
EP 728587	A2	19960828	EP 96301121	A	19960220	199639	B
JP 8224890	A	19960903	JP 9532732	A	19950221	199645	
JP 8224891	A	19960903	JP 9532733	A	19950221	199645	
EP 728587	A3	19970813	EP 96301121	A	19960220	199745	
US 5949447	A	19990907	US 96604546	A	19960221	199943	
JP 3229509	B2	20011119	JP 9532733	A	19950221	200176	

Priority Applications (No Type Date): JP 9532733 A 19950221; JP 9532732 A 19950221

Cited Patents: 6.Jnl.Ref; EP 374762; EP 442438; EP 556011; EP 589581; EP 604942; EP 608104; JP 3159750; JP 4090359; JP 4232068; JP 4250064; JP 4316856; JP 6031921; JP 6122206; US 5049898; WO 9218335

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

EP 728587 A2 E 55 B41J-002/175

Designated States (Regional): DE FR GB IT

JP 8224890 A 16 B41J-002/175

JP 8224891 A 22 B41J-002/175

EP 728587 A3 B41J-002/175

US 5949447 A B41J-002/165

JP 3229509 B2 22 B41J-002/175 Previous Publ. patent JP 8224891

Abstract (Basic): EP 728587 A

The ink jet printer can use several kinds of heads or ink tanks exchangeably, and the recovery operation can be carried out without waste and efficiently in accordance with a head or ink tank, or a mounted cartridge with the head or ink tank formed integrally with it.

If the electrical power is switched off to the printer, the time is measured using a backup power source. The elapsed time from the previous recovery is managed individually for the head, ink tank or cartridge, in order to carry out the proper recovery operation without waste. Indicates ink remaining in ink storage vessel by calculation based on amount of ink discharged and amount of ink consumed by recovery operation.

ADVANTAGE - Prevents water content of ink evaporating from discharge ports by capping face where discharge ports of recording head are located, when in non-recording operation and discharging no ink droplets. Carries out ink discharge in more stable manner.

Dwg.2/25

Title Terms: INK; JET; PRINT; RECOVER; MECHANISM; HEAD; DISCHARGE; INK; RECOVER; OPERATE; DEVICE; EFFECT; RECOVER; OPERATE; RECOVER; DISCHARGE; CONDITION; RECORD; HEAD; MOUNT; TIME; CLOCK; ELAPSED; TINE; OPERATE

Derwent Class: P75; T04

International Patent Class (Main): B41J-002/165; B41J-002/175

International Patent Class (Additional): B41J-002/01; B41J-002/18; B41J-002/185; B41J-029/42

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): T04-G02; T04-L05

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-224890

(43)公開日 平成8年(1996)9月3日

(51)Int.Cl.⁶
B 41 J 2/175
2/01
2/18
2/185

識別記号 庁内整理番号

F I
B 41 J 3/04

技術表示箇所

102Z
101Z
102R

審査請求 未請求 請求項の数11 O.L (全16頁)

(21)出願番号

特願平7-32732

(22)出願日

平成7年(1995)2月21日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 新井 篤

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 神田 英彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 八重樫 尚雄

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

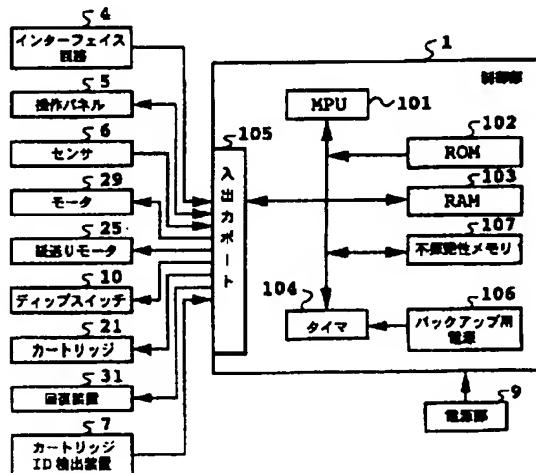
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インクジェットプリント装置およびヘッドの回復方法

(57)【要約】

【目的】複数のヘッドに対する回復動作を無駄なく効率良く行うことのできるインクジェットプリント装置、およびヘッドの回復方法を提供すること。

【構成】インクを吐出するためのヘッドを備えた複数のカートリッジ21が選択的にまたは同時に装着可能なインクジェットプリント装置において、電源106によってバックアップされたタイマー104による計測時間を備え、各カートリッジ21のそれに関し、前回の回復動作時点からの経過時間を個別に管理して不揮発性メモリ107に格納して、その経過時間が所定の設定値以上となったときに、対応するカートリッジ21のヘッドに対して回復装置31が回復動作を行う。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを吐出する複数のヘッドを用いてプリント媒体にプリントを行い、また良好なプリントを行うために前記ヘッドの回復動作を行う回復動作手段を備えたインクジェットプリント装置において、

前記複数のヘッド毎に、前回の回復動作時点からの経過時間を計測する計測手段と、

前記計測手段のバックアップ用の電源と、

前記複数のヘッド毎に、前記経過時間が所定の比較基準時間以上となったときに前記回復動作手段に回復動作を行わせる制御手段とを備えてなることを特徴とするインクジェットプリント装置。

【請求項2】 前記複数のヘッドは交換可能に備えられるものであることを特徴とする請求項1に記載のインクジェットプリント装置。

【請求項3】 前記複数のヘッドは同時に備えられるものであり、

前記回復動作手段は、前記複数のヘッドのそれぞれに対応して複数備えられ、

前記制御手段は、前記複数のヘッド毎に、前記経過時間が所定の比較基準時間以上となったときに対応する前記回復動作手段に回復動作を行わせることを特徴とする請求項1に記載のインクジェットプリント装置。

【請求項4】 前記計測手段は、時間を計測する計時部と、前記複数のヘッド毎に、前回の回復動作時点からの前記計時部の計測時間を記憶する記憶部と、を有することを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のインクジェットプリント装置。

【請求項5】 前記記憶部は、書き込み消去が可能な不揮発性メモリであることを特徴とする請求項4に記載のインクジェットプリント装置。

【請求項6】 前記ヘッドは、該ヘッドに供給されるインクを収容したインクタンクと共に交換可能なインクジェットカートリッジを成しており、

該インクジェットカートリッジが新規なものと交換されたとき前記回復動作手段に回復動作を行わせるインクジェットカートリッジ交換時の制御手段を備えたことを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載のインクジェットプリント装置。

【請求項7】 前記複数のヘッドは、ブラックインクを収容したインクタンクと共に交換可能なブラック用のインクジェットカートリッジと、複数色のインクを収容したインクタンクと共に交換可能なカラー用のインクジェットカートリッジとを含むことを特徴とする請求項6に記載のインクジェットプリント装置。

【請求項8】 前記ヘッドに供給されるインクを収容した交換可能なインクタンクと、前記インクタンクが新規なものと交換されたときに前記回復動作手段に回復動作を行わせる手段とを備えたことを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載のインク

2

【ジェットプリント装置】

【請求項9】 前記ヘッドは、ヘッドの識別手段を有することを特徴とする請求項1から8のいずれかに記載のインクジェットプリント装置。

【請求項10】 前記ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備えることを特徴とする請求項1から9のいずれかに記載のインクジェットプリント装置。

10 【請求項11】 インクを吐出する複数のヘッドを用いてプリント媒体にプリントを行い、また良好なプリントを行うために前記ヘッドの回復動作を行う回復動作手段を備えたインクジェットプリント装置におけるヘッドの回復方法であって、

電源がバックアップされた計測手段によって、前記複数のヘッド毎に、前回の回復動作時点からの経過時間を計測し、

前記複数のヘッド毎に、前記経過時間が所定の比較基準時間以上となったときに前記回復動作手段に回復動作を行わせることを特徴とするヘッドの回復方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、インクを吐出するヘッドの回復動作手段を備えたインクジェットプリント装置、およびヘッドの回復方法に関するものである。

【0002】 本発明は、紙や布、革、不織布、OHP用紙等、さらには金属等のプリント媒体を用いる機器すべてに適用可能である。具体的な適用機器としては、プリンタ、複写機、ファクシミリ等の事務機器や工業用生産機器等を挙げることができる。

【0003】

【従来の技術】 インクジェット記録装置には、インクが空気に接する部分である吐出口やその近傍におけるインク水分蒸発によるインク増粘を防止したり、増粘したインクや発生した気泡を取り除くことによって、インク吐出を良好に保つための構成が種々備えられているのが一般的である。

【0004】 特に、近年の記録ヘッドにあっては、吐出口およびこれに連通する液路等を極めて微細かつ高密度に構成することができるようになったため、相対的にインク増粘および発生気泡による影響は大きくなる場合がある。

【0005】 このため、これらのインクジェット記録装置では、インク滴吐出を行わない非記録動作時等に記録ヘッドの吐出口が設けられる面を密閉する（キャッピング）ことにより、吐出口からインク水分蒸発を防ぐためのキャッピング機構が設けられている。また、より一層の安定なインク吐出を行うために、記録動作中などにおいて定期的に、所定の位置で記録ヘッドの全吐出口からあるいは所望の吐出口からインク吐出を行うことによ

3

り、特に記録に関与しない吐出口のインクを更新するためのいわゆる空吐出が行われている。または、記録開始時や所要時間間隔ごと等に、吐出口およびその内部のインクを吸引することにより、増粘したインクおよび発生気泡を排出するためのインク吸引やインク加圧が行われている。

【0006】図4に従来のインクジェット記録装置の主要部の構成を示す。

【0007】図4において、21はキャリッジ22に搭載されるインクジェットカートリッジ（以下、単に「カートリッジ」ともいう）であり、インクを噴射するノズル部を有する記録ヘッド（以下、単に「ヘッド」ともいう）と、インクを貯蔵するインクタンクと、供給路を有するインク供給部とを一体に備えた構成となっている。このカートリッジ21には、ブラックインク（Bkインク）によるBkインク記録専用のカートリッジと、カラーインクによるカラー記録専用のカートリッジがあり、これらはキャリッジ22に交換可能に取り付けられて、選択的に使用に供される。キャリッジ22とカートリッジ21は不図示のコンタクトパッドにより電気的に接続されている。23は、カートリッジ21によるインク吐出を制御するための制御部を構成する電気基板、24は、その電気基板23とキャリッジ22とを接続するフレキシブルケーブルである。25は紙送りモータであり、この紙送りモータ25の駆動に応じて、記録紙Pはローラ26により、図中f方向に搬送される。27は、ローラ26と協働して記録紙Pを平坦に規制して、カートリッジ21に対する記録面を形成するローラである。28はキャリッジ22に連結されたキャリッジ駆動用のベルト、29はそのベルトを図中S方向に駆動するモータ、30はキャリッジ22のガイドレールである。キャリッジ22はモータ29の駆動に応じてガイドレール30に沿って図中S方向に移動し、記録面に対する記録を行うことができる。

【0008】また31は、カートリッジ21のホーム位置Hにおいてカートリッジ21と対向して、カートリッジ21のヘッドに対して前述したような回復動作を行う回復手段としての回復装置である。

【0009】また、キャリッジ22に搭載されるカートリッジ21は、キャリッジ22と共に、記録紙Pに沿って図4中S方向にモータ29によって駆動される。記録紙Pは紙送りモータ25の駆動に応じて、ローラ27により図中f方向に搬送される。これにより、記録ヘッド21による2次元走査が行われる。この時、ヘッドは制御部の制御により、インク液滴を飛翔させて記録紙Pに記録を行う。

【0010】前述のような回復動作をそれぞれ最適なタイミングで行って無駄なインク消費を極力避けるために、その動作時期、および動作条件等に関して種々の制御方法も取られている。その中でも特に、記録装置本体

4

内に電池でバックアップされた消費電力の少ないタイマーを設け、そのカウント値に基づいて動作時期を決定する方法（以下、「バックアップタイマーコントローラ」という）は有効である。特に、携帯型のインクジェット記録装置にあっては電源供給が絶たることが頻繁にあるため、インク消費を抑えて小型の記録装置を構成するには、このバックアップタイマーコントローラは必須のものとなっている。

【0011】

10 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のバックアップタイマーコントローラにおいては、現時点において本体接着されているカートリッジのヘッドに関してのみ制御が可能であり、例えば、非使用カートリッジを専用の保管箱に保存しながらBkインク記録用のモノクロカートリッジ、カラーインク記録用のカラーカートリッジとを交換して使用する場合等のように、複数のカートリッジを交換しながら使用するインクジェット記録装置では、本体接着以外のカートリッジに関してはバックアップタイマーコントローラが不可能であった。そのため、カートリッジの交換時には、常に回復動作を行ってインク吐出の安定化させる必要があり、その分、インクを無駄に消費してしまうという不具合があった。つまり、従来のバックアップタイマーコントローラでは、不必要的場合にも回復動作を行ってしまうためにインクを無駄に消費し、インクタンクの小型化の障害、ひいては記録装置のさらなる小型化の障害となっていた。

20 【0012】本発明はこのような従来の問題を解消し、複数のヘッドに対する回復動作を無駄なく効率良く行うことのできるインクジェットプリント装置、およびヘッドの回復方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明のインクジェットプリント装置は、インクを吐出する複数のヘッドを用いてプリント媒体にプリントを行い、また良好なプリントを行うために前記ヘッドの回復動作を行う回復手段を備えたインクジェットプリント装置において、前記複数のヘッド毎に、前回の回復動作時点からの経過時間を計測する計測手段と、前記計測手段のバックアップ用の電源と、前記複数のヘッド毎に、前記経過時間が所定の比較基準時間以上となったときに前記回復動作手段に回復動作を行わせる制御手段とを備えてなることを特徴とする。

40 【0014】本発明のヘッドの回復方法は、インクを吐出する複数のヘッドを用いてプリント媒体にプリントを行い、また良好なプリントを行うために前記ヘッドの回復動作を行う回復手段を備えたインクジェットプリント装置におけるヘッドの回復方法であって、電源がバックアップされた計測手段によって、前記複数のヘッド毎に、前回の回復動作時点からの経過時間を計測し、前記複数のヘッド毎に、前記経過時間が所定の比較基準時

間以上となったときに前記回復動作手段に回復動作を行わせることを特徴とする。

【0015】

【作用】本発明は、複数のヘッドを選択的にまたは同時に備えるインクジェットプリント装置において、各ヘッドのそれぞれに対し、バックアップタイマー制御による適正な回復動作を個別に行う。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して具体的に説明する。

【0017】(第1の実施例)複数のカートリッジ交換型

以下に本発明の第1の実施例として、カラーインクによるカラー記録を行うカラーカートリッジ、Bkインクによるモノクロ記録を行うブラックカートリッジの2種類を交換して使用するようなインクジェット記録装置としての適用例について説明する。なお、機械的な構成は、前述した図4のと同様であるので説明は省略する。

【0018】図1に、本実施例のインクジェット記録装置における制御系のブロック構成を示す。

【0019】図1において、制御部1はマイクロプロセッサユニット(MPU)101と、後述する処理手順を含む制御プログラムおよび各種パラメータが格納されるROM102、記録データが一時格納されるRAM103、時間をカウントする計時部としてのタイマー104、入出力ポート105、タイマー104をバックアップする電池からなる電源106、カウントされたタイマー104のタイマー値を記憶する不揮発性メモリ107とから構成されている。タイマー104は、電源106によってバックアップされているため、記録装置の電源のON、OFFに拘わらず、常に時間を計時することになる。また、このタイマー104は、後述するように所定のタイミングでリセット、スタート(リセットアンドスタート)され、その時点にて零にリセットされてからの経過時間を計時する。

【0020】また、ホスト装置(不図示)からインターフェース回路4を介して記録データが入力される。本実施例のインクジェット記録装置は、ホスト装置だけでなく操作パネル5を介して制御することもできる。さらにまた、各種センサー6により記録紙Pの有無、キャリッジ22のホーム位置Hの検出、カートリッジの装着の有無などの検出がなされる。各装置に対する電力の供給は電源部9によって行われる。カートリッジのヘッドに対する回復装置31は、カートリッジ21のヘッドに対するキャップおよびヘッドが目詰まりを起こした時の自動回復動作を行う。ここに自動回復動作とは、例えば、ヘッドのインク吐出口としてのオリフィスの周囲を密閉し、負圧によりインクの吸引回復を行うことにより、気泡や塵埃を除去することをいうが、回復動作の内容はこれに限らない。また、カートリッジID検出装置7によ

って、カートリッジ識別用のカートリッジIDが読み取られ、これを基にMPU101でヘッドの種別が判定される。また、ヘッドの識別手段としてのIDをヘッドが有していてもよい。

【0021】図2および図3は、このような制御部1を有するインクジェット記録装置におけるバックアップタイマー制御の手順を説明するためのフローチャートである。

【0022】まず、図2をもとに電源ON時の処理手順について説明する。

【0023】ステップS201で記録装置の電源がONされると、ステップS202で装置本体の初期化動作が行われる。この初期化動作には、メモリチェック、センサチェック、キャリッジの位置補正等の動作が含まれる。その後、ステップS203にて、タイマー104が計測した時間(以下、「タイマー値t」という)を読み取る。タイマー104は、記録装置の電源のON、OFFに拘わらず、バックアップ用の電源106によって常時、時間を計測しており、タイマー値tは、前回リセット、スタートされた時点からの経過時間に相当する。

【0024】そして、ステップS204において、メモリ107に格納されているブラックカートリッジ用タイマーカウント値TBに、タイマー値tを加算して更新する($TB = TB + t$)。同様に、ステップS205において、メモリ107に格納されているカラーカートリッジ用タイマーカウント値TCに、タイマー値tを加算して更新する($TC = TC + t$)。その後、ステップS206にてタイマー104をリセット、スタートさせる。したがってタイマー104は、この時点で一旦タイマー値tを零としてから、再び経過時間に相当するタイマー値tを連続的に計測し始めることになる。

【0025】その後、ステップS207でカートリッジの装着の有無が判定される。カートリッジが無い場合は警告等を表示しつつステップS207を繰り返し、カートリッジが有る場合は次のステップS204でカートリッジの種別を判定する。カートリッジの種別に応じて処理内容は以下のように分かれれる。

【0026】(1)カートリッジがブラックカートリッジの場合

40 まず、ステップS208において、不揮発性メモリ107内のブラックカートリッジ用タイマーカウント値TBと、ROM102内に予め設定されているブラックカートリッジ用タイマー設定値SBとを比較し、 $TB \geq SB$ の場合は、ステップS210にてブラックカートリッジ用の回復動作Bを行った後、ステップS207で $TB = 0$ としてからステップS212に進む。一方、 $TB < SB$ の場合は、回復動作BおよびTBのリセットをせずにステップS212に進む。

【0027】ステップS212では、記録紙が給紙されることを持ち、給紙があったときは、まず、タイマー1

04のタイマー値 t を読み取ってから(ステップS213)、ステップS214にて、そのカウント値 t をメモリ107に格納されているブラックカートリッジ用タイマーカウント値TBに加算して更新し($TB = TB + t$)、さらに、ステップS215にて、そのカウント値 t をメモリ107に格納されているカラーカートリッジ用タイマーカウント値TCに加算して更新する($TC = TC + t$)。その後、ステップS216にてタイマー104をリセット、スタートさせてから、ステップS207に戻る。なお、ステップS213からステップS216を実行するタイミングは、給紙のタイミングのみに特定されず任意であり、例えば、一定時間毎、または記録紙の排紙動作等のタイミングに合わせてもよい。

【0028】以上のような処理によって、ブラックカートリッジに対するバックアップタイマー制御によって、回復動作Bが実行されることになる。

【0029】(2) カートリッジがカラーカートリッジの場合

まず、ステップS208からステップS217に進み、不揮発性メモリ107内のカラーカートリッジ用タイマーカウント値TCと、ROM102内に予め設定されているカラーカートリッジ用タイマーセット値SCとを比較し、 $TC \geq SC$ の場合は、ステップS218にてカラーカートリッジ用の回復動作Cを行った後、ステップS219で $TC = 0$ としてからステップS212に進む。一方、 $TC < SC$ の場合は、回復動作CおよびTCのリセットをせずにステップS212に進む。

【0030】以上のような処理によって、カラーカートリッジに対するバックアップタイマー制御によって、回復動作Cが実行されることになる。

【0031】次に、図3をもとにカートリッジ交換時の処理手順について説明する。

【0032】まず、ステップS301で操作パネルからカートリッジ交換の指示があると、ステップS302に進みてキャリッジがカートリッジ交換位置に移動する。次に、ステップS303でカートリッジの有無検出をし、それが有る場合にはカートリッジ無しになるまで検出を継続する。カートリッジが無くなった場合には、ステップS304にて再度カートリッジの有無検出を行う。この時、カートリッジが無い場合にはカートリッジ有りになるまで検出を継続する。そして、ステップS304にてカートリッジが検出された場合には、ステップS305に進み、装着されたカートリッジが新品であるか無いかを、操作パネルからの指示によって判断する。本実施例では、操作パネルからの指示によって新品ヘッドであることをMPJに指示したが、この方法に限らず、カートリッジに情報の保持機能を持たせ(メモリ、機械的突起等)、その情報もとに記録装置本体が自動的に新品であるか否か判断するようにしても良い。カートリッジが新品であることが指示されなかった場合は、そ

のままステップS205に進む。カートリッジが新品であることが指示されていた場合には、ステップS306にてカートリッジの種別を判定する。カートリッジが新品のカラーカートリッジであった場合には、ステップS307にてカウント値TCを設定値SCに設定し($TC = SC$)、その後に図2のステップS207に進む。一方、カートリッジが新品のブラックカートリッジであった場合には、ステップS308にてカウント値TBを設定値SBに設定し($TC = SC$)、その後に図2のステップS207に進む。ステップS207以降は図2で説明した処理を実行する。

【0033】このような処理を行うことにより、カートリッジが新品なものと交換された時には、回復動作が実施されてインクの吐出安定性が確保されることになり、また保管箱等で保管されていた使用中カートリッジにはバックアップタイマー制御による適正な自動回復動作が行われる。

【0034】以上のような処理によれば、カラーカートリッジとブラックカートリッジを交換して使用する場合にもそれぞれのカートリッジに関してバックアップタイマー制御による回復動作の実施が可能であり、過不足ない回復動作が行えることになって、インクの無駄な消費を防止できることになる。

【0035】特に、カラーカートリッジが複数色のインクを吐出可能なように構成されていて、ブラックカートリッジとは構造が異なる場合には、回復動作のタイミングが大きく異なることがあるため、本実施例のようにカートリッジの種別毎に回復動作のタイミングを最適に制御することによって、信頼性の向上を図りながら、インクの消費を抑制することが可能となる。

【0036】(第2の実施例) 複数カートリッジ内蔵型

以下に本発明の第2の実施例として、カラー記録を行うためのカラーカートリッジと、モノクロのブラック記録を行うためのブラックカートリッジとの2種類を同時に本体に装着して使用することが可能なインクジェット記録装置(以下、「ツインカートリッジ記録装置」と称す)への適用例について説明する。

【0037】図5は、ツインカートリッジ記録装置の主要部の構成を示す斜視図である。カラー記録用カートリッジ211とブラック記録用カートリッジ212はキャリッジ22に搭載されており、独立に交換可能に構成されている。記録紙Pへの記録は、カートリッジ211、212両方を使用しても、片方だけを使用しても可能である。23~30までの構成は、前述した図4のインクジェット記録装置と同様である。31は回復装置であり、カートリッジ211、212のホーム位置Hにおいてカートリッジと対向して回復動作を行う。回復装置31は、カラーカートリッジ211用の回復装置311とブラックカートリッジ用の回復装置312とを有してお

り、それぞれ独立に動作可能になっている。

【0038】図6および図7は、このようなツインカートリッジ記録装置に本発明を適用した場合のバックアップタイマー制御による自動回復の処理手順を示すフローチャートである。

【0039】まず、図6をもとに電源ON時の処理手順について説明する。

【0040】ステップS601からステップS606の処理は、前述した図2のステップS201からステップS206と同様である。ステップS606からステップS607に進み、不揮発性メモリ107内のカラーカートリッジ用タイマーカウント値TCと、予めROM102内に設定されているカラーカートリッジ用タイマー設定値SCとを比較し、 $TC \geq SC$ のときは、ステップS608においてカラーカートリッジの有無の検出が行われる。ステップS607にて $TC < SC$ のとき、およびステップS608にてカラーカートリッジが無いときには、ステップS611に進む。ステップS608にてカラーカートリッジが有る場合には、ステップS609でカラーカートリッジ用の回復動作Cを行い、次のステップS610でカウント値TCをリセットし($TC = 0$)、その後にステップS611に進む。

【0041】ステップS611では、不揮発性メモリ107内のブラックカートリッジ用タイマーカウント値TBと、予めROM102内に設定されているブラックカートリッジ用タイマー設定値SBとを比較し、 $TB \geq SB$ のときは、ステップS612においてブラックカートリッジの有無の検出が行われる。ステップS611にて $TC < SC$ のとき、およびステップS612にてブラックカートリッジが無いときには、ステップS615に進む。ステップS612にてブラックカートリッジが有る場合には、ステップS613でブラックカートリッジ用の回復動作Bを行い、次のステップS614でカウント値TBをリセットし($TB = 0$)、その後にステップS615に進む。

【0042】ステップS615からステップS619は、前述した図2のステップS212からステップS216と同様である。ステップS619からはステップS607に戻る。

【0043】以上のような処理によって、ツインカートリッジ記録装置に搭載されているカラーカートリッジ、およびブラックカートリッジに対し、バックアップタイマー制御による自動回復動作が実行される。

【0044】次に、図7をもとにカートリッジ交換時の処理手順について説明する。

【0045】まず、ステップS701において、操作パネルからカートリッジ交換の指示があると、ステップS702にてキャリッジがカートリッジ交換位置に移動し、ステップS703にてカートリッジ交換終了の指示があるまで待機する。カートリッジ交換終了指示が有つ

た場合にはステップS704に進み、カラーカートリッジが新品であるか否かを判定する。カラーカートリッジが新品であった場合には、ステップS705にてカウント値TCを設定値SCに設定し($TC = SC$)、一方、それが新品で無い場合はそのままステップS706に進む。カートリッジが新品であるか否かの判定方法は、前述してた第1の実施例と同様に操作パネルからの指示、あるいはヘッドに情報を持たせ、それをもとに記録装置本体が自動的に判断するようにしても良い。

【0046】ステップS706においてはブラックカートリッジが新品であるか否かを判定し、新品であった場合には、ステップS707にてカウント値TBを設定値SBに設定し($TB = SB$)、一方、それが新品で無い場合は、そのまま図6のステップS607に進む。

【0047】このような処理を行うことにより、カートリッジが新品なものと交換された時に回復動作が実施されて、インクの吐出安定性が確保されることになり、また保管箱で保管されていたり、本体で使用中の複数のカートリッジに対しては、バックアップタイマー制御による適正な自動回復動作が行われる。

【0048】以上のような処理によれば、カラーカートリッジとブラックカートリッジとを併用する場合にも、それぞれのカートリッジに関してバックアップタイマー制御による自動回復動作が可能であり、過不足ない回復動作を行うことができて、インクの無駄な消費を防止することができる。

【0049】特に、ツインカートリッジ記録装置のように、本体に複数の記録用カートリッジを内蔵して使用する場合には、元々のインク消費量が多い分、その消費量の低減効果が著しい。

【0050】(第3の実施例)以下に本発明の第3の実施例として、カラー記録を行うためのカラーインク吐出用のカラーへッドと、モノクロのブラック記録を行うためのブラックインク吐出用のブラックヘッドとの2種類のヘッドを本体に持ち、それぞれのヘッドに接続されるインクタンクを交換しながら使用するインクジェット記録装置(以下、「タンク交換式記録装置」と称す)への適用例について説明する。

【0051】図8は、タンク交換式記録装置の主要部の構成を示す斜視図である。記録ヘッド210は、カラー記録用インクの吐出手段としてのカラーへッドと、ブラック記録用インクの吐出手段としてのブラックヘッドとを有し、キャリッジ22に搭載されている。カラーインクの供給手段を有するカラーインクタンク211と、ブラックインクの供給手段を有するブラックインクタンク212は、記録ヘッド210に対して独立に交換可能に構成されている。23~31までの構成は、前述した図5のツインキャリッジ記録装置と同様である。

【0052】このようなタンク交換式記録装置においては、これまで説明してきたカートリッジの記録ヘッドに

11

に対するバックアップタイマー制御による自動回復動作も重要であるが、加えて、交換されるタンクにも配慮する必要がある。それは以下の理由による。すなわち、使用しないインクタンクを外して保管箱等に保管し、それを使用時にだけヘッドに装着して使用する方法は、様々な自動回復動作が用意されているインクジェット記録装置においては、インクの無駄な消費を抑えるために有効な手段である。しかし、ヘッドから外したインクタンクにおいて、ヘッドとの接合部には時間経過と共に泡が発生成長したり、インク分布が粗になったり、またインクが増粘したりすることが知られており、そのようなインクタンクを再度ヘッドに装着した場合には、回復動作が必要なことがある。しかし、インクタンクの再装着の度に回復動作を行っていると無駄にインクを消費し、インクタンクを外してインクの節約をしている意味がない。そこで、再装着を前提としたインクタンクに関してはバックアップタイマー制御による自動回復動作が必要となる。以下では、インクタンクに関してのみのバックアップタイマー制御による自動回復動作の処理手順について説明するが、ヘッドに関する制御を同時に実行してもよいことは勿論である。

【0053】図9および図10に、回復動作のための処理のフローチャートを示す。

【0054】まず、図9をもとに電源ON時の処理手順について説明する。

【0055】ステップS901からステップS906の処理は、前述した図2のステップS201からステップS206と同様である。ステップS906からステップS907に進み、不揮発性メモリ107内のカラーカートリッジ用タイマーカウント値TCと、予めROM102内に設定されているカラーカートリッジ用タイマーセット値SCとを比較し、 $TC \geq SC$ のときは、ステップS908においてカラーインクタンクの有無の検出が行われる。ステップS907にて $TC < SC$ のとき、およびステップS908にてカラーインクタンクが無いときには、ステップS911に進む。ステップS908にてカラーインクタンクが有る場合には、ステップS909でカラーへッドに対する回復動作Cを行い、次のステップS910でカウント値TCをリセットし($TC = 0$)、その後にステップS911に進む。

【0056】ステップS911では、不揮発性メモリ107内のブラックカートリッジ用タイマーカウント値TBと、予めROM102内に設定されているブラックカートリッジ用タイマーセット値SBとを比較し、 $TB \geq SB$ のときは、ステップS912においてブラックインクタンクの有無の検出が行われる。ステップS911にて $TC < SC$ のとき、およびステップS912にてブラックインクタンクが無いときには、ステップS915に進む。ステップS912にてブラックインクタンクが有る場合には、ステップS913でブラックヘッドに対する

12

回復動作Bを行い、次のステップS914でカウント値TBをリセットし($TB = 0$)、その後にステップS915に進む。

【0057】ステップS915からステップS919は、前述した図2のステップS212からステップS216と同様である。ステップS919からはステップS907に戻る。

【0058】以上のような処理によって、タンク交換式記録装置に搭載されているカラーインクタンク、およびブラックインクタンクに対して、バックアップタイマー制御による自動回復動作が実行される。

【0059】次に、図10をもとにインクタンク交換時の処理手順について説明する。

【0060】まず、ステップS1001において、操作パネルからインクタンク交換の指示があると、ステップS1002にてキャリッジがインクタンク交換位置に移動し、ステップS1003にてインクタンク交換終了の指示があるまで待機する。インクタンク交換終了指示が有った場合にはステップS1004に進み、カラーインクタンクが新品であるか否かを判定する。カラーインクタンクが新品であった場合には、ステップS1005にてカウント値TCを設定値SCに設定し($TC = SC$)、一方、それが新品で無い場合はそのままステップS1006に進む。インクタンクが新品であるか否かの判定方法は、前述した第1の実施例と同様に操作パネルからの指示、あるいはインクタンクに情報を持たせ、それをもとに記録装置本体が自動的に判断するようにしても良い。

【0061】ステップS1006においてはブラックインクタンクが新品であるか否かを判定し、新品であった場合には、ステップS1007にてカウント値TBを設定値SBに設定し($TB = SB$)、一方、それが新品で無い場合は、そのまま図9のステップS907に進む。

【0062】このような処理を行うことにより、インクタンクが新品なものと交換された時に回復動作が実施されて、インクの吐出安定性が確保されることになり、かつ保管箱で保管されていたインクタンクに対してはバックアップタイマー制御によって自動的に回復動作が行われる。

【0063】以上のような処理によれば、カラーインクタンクとブラックインクタンクとを併用する場合にも、それぞれのインクタンクに関してバックアップタイマー制御による自動回復動作が可能であり、過不足ない回復動作を行うことができて、インクの無駄な消費を防止することができる。

【0064】特に、タンク交換式記録装置のように、本体に複数の記録用インクタンクを内蔵して使用する場合には、元々のインク消費量が多い分、その消費量の低減効果が著しい。

【0065】(その他の実施例) 前述実施例において

は、カートリッジ、インクタンクが2種類の場合について説明したが、1種類のものを使い回す場合、あるいは3種類以上のものを使用する場合にも本発明では有効である。

【0066】前述実施例においては、タイマーをリセット＆スタートさせる処理が入っている場合について説明したが、リセットを行わず計算によりタイマーカウント値を決める方法でも良い。特に、パソコン、ワープロ等既にタイマーを有している装置用のプリンタの場合にはプリンタに新たなタイマーを設ける必要がなく低価格化、小型化が可能である。

【0067】(その他)なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0068】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応していて核沸騰を超える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一対一で対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0069】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通

するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0070】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0071】加えて、上例のようなシリアルタイプのものでも、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0072】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対するキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0073】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異なる複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0074】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せし

めることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固体物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0075】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を探るもの等であってもよい。

【0076】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複数のヘッドを選択的にまたは同時に備えるインクジェットプリント装置において、各ヘッドのそれぞれに対し、バックアップタイマー制御による適正な回復動作を個別に行うことにより、複数のヘッドに関しての回復動作の適正化を図りつつ、無駄なインク消費を抑制し、廃インクを減らすことにより信頼性を維持しつつ装置の小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における制御部を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1実施例における回復動作の処理を説明するためのフローチャートである。

【図3】本発明の第1実施例における回復動作の処理を説明するためのフローチャートである。

【図4】従来のインクジェットプリント装置の斜視図である。

【図5】本発明の第2の実施例のインクジェットプリンタ装置の斜視図である。

【図6】本発明の第2実施例における回復動作の処理を説明するためのフローチャートである。

【図7】本発明の第2実施例における回復動作の処理を説明するためのフローチャートである。

【図8】本発明の第3の実施例のインクジェットプリンタ装置の斜視図である。

【図9】本発明の第3の実施例における回復動作の処理を説明するためのフローチャートである。

【図10】本発明の第3の実施例における回復動作の処理を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

101 マイクロプロセッサユニット

102 ROM

103 RAM

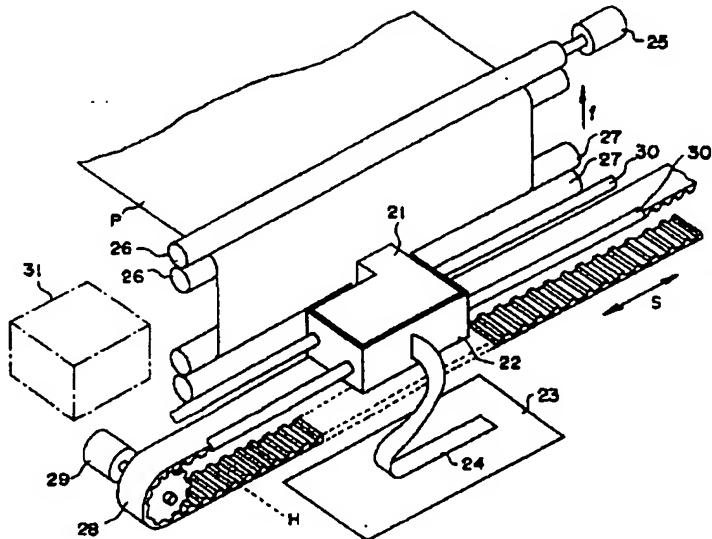
104 タイマー

105 入出力ポート

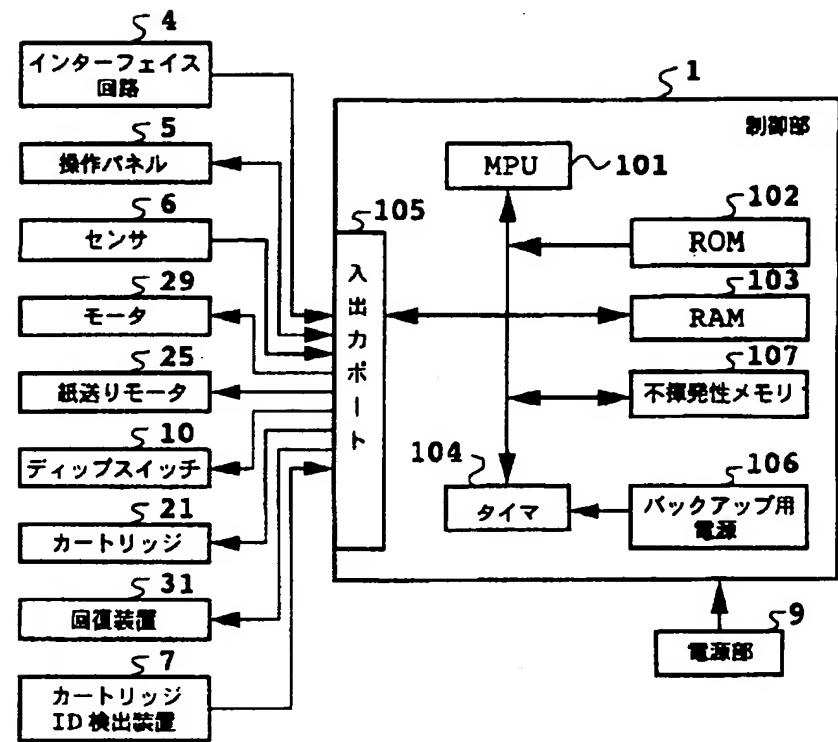
106 バックアップ用の電源

107 不揮発性メモリ

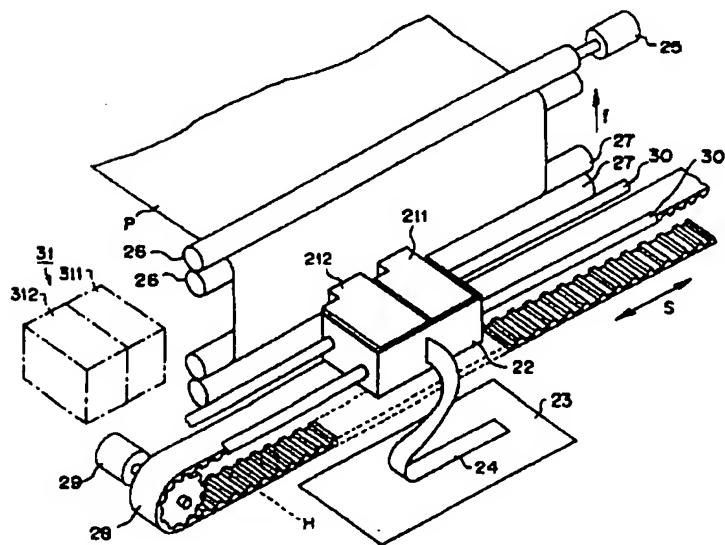
【図4】



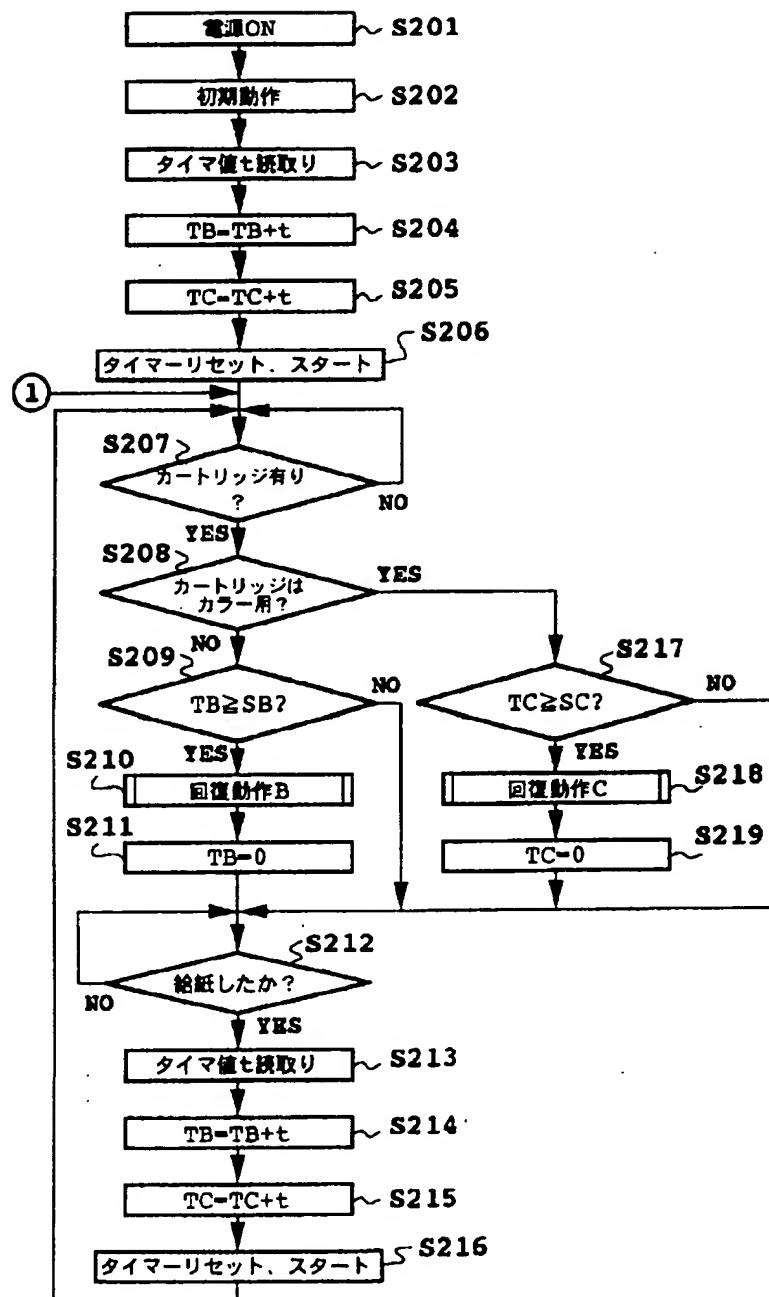
【図1】



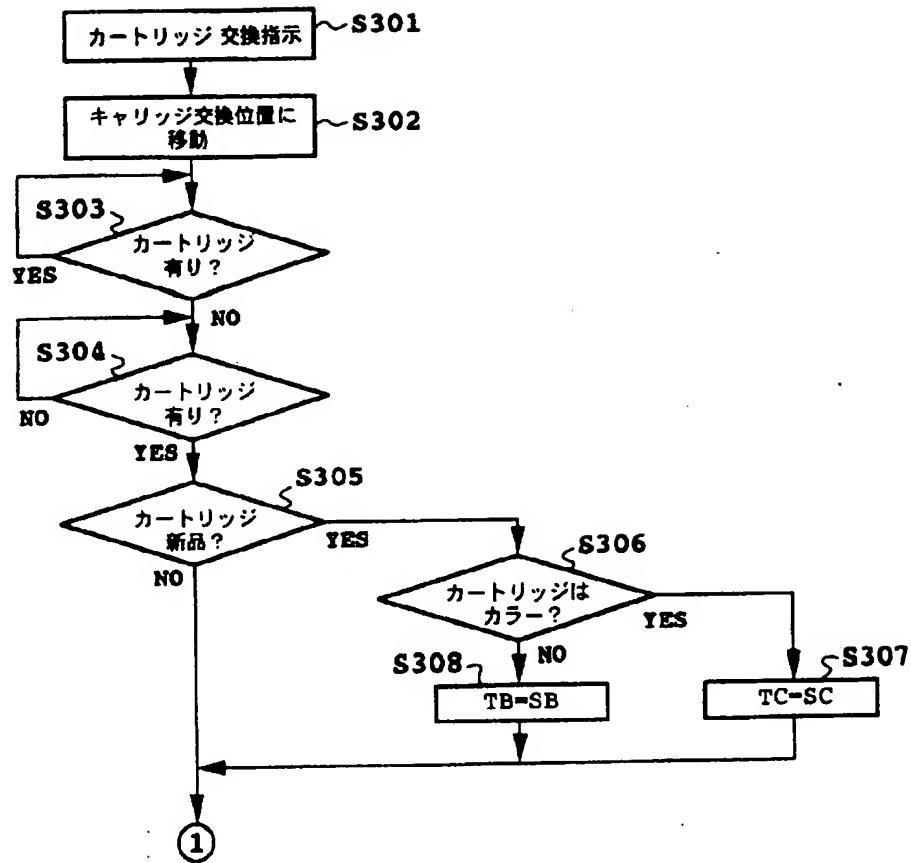
【図5】



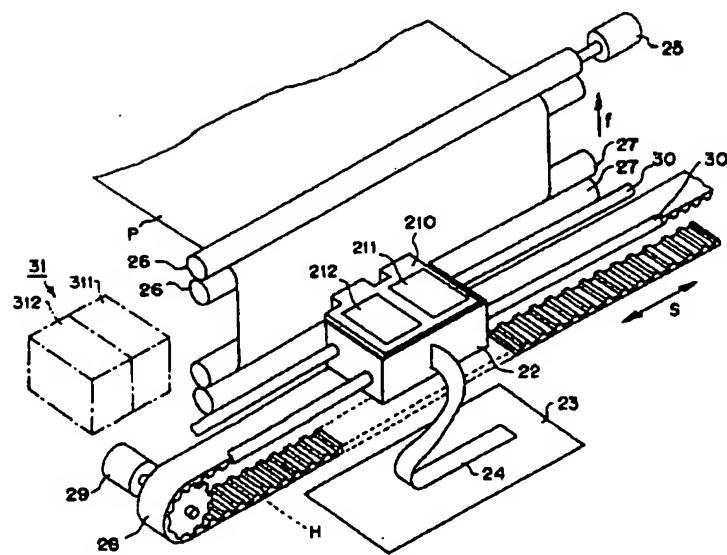
【図2】



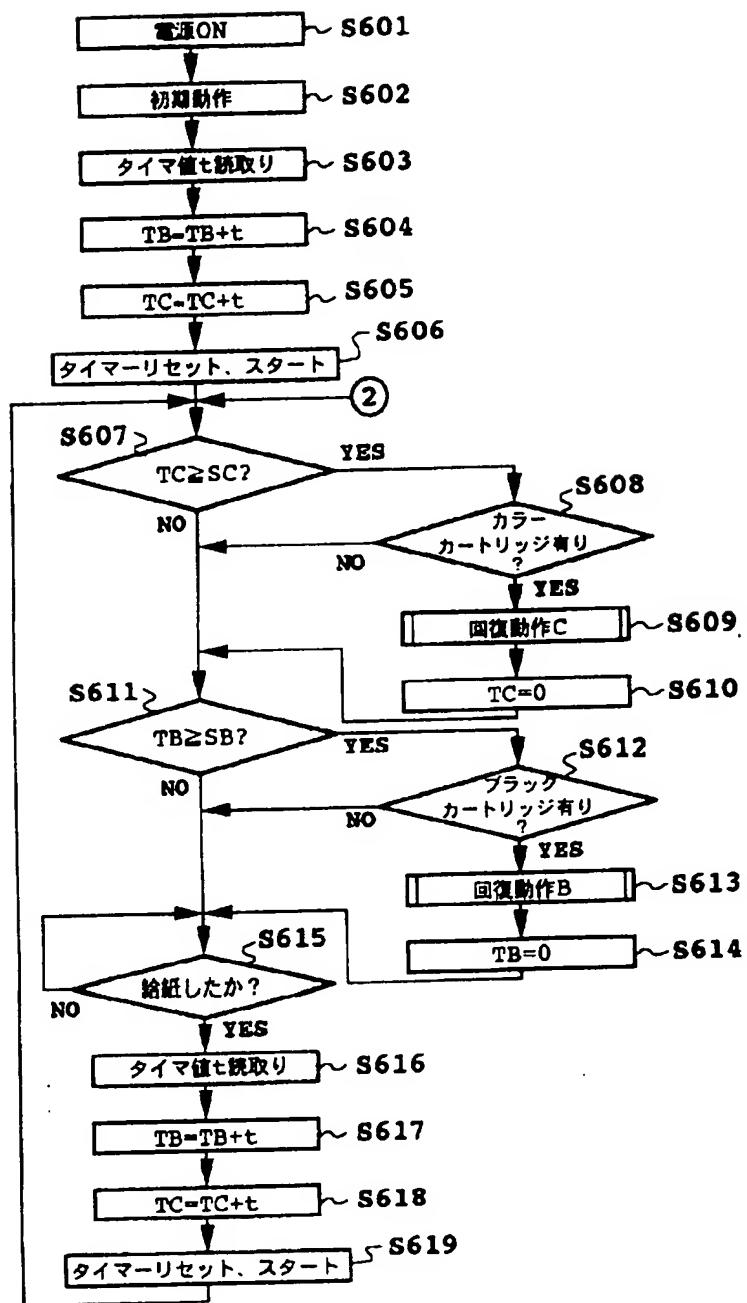
[図3]



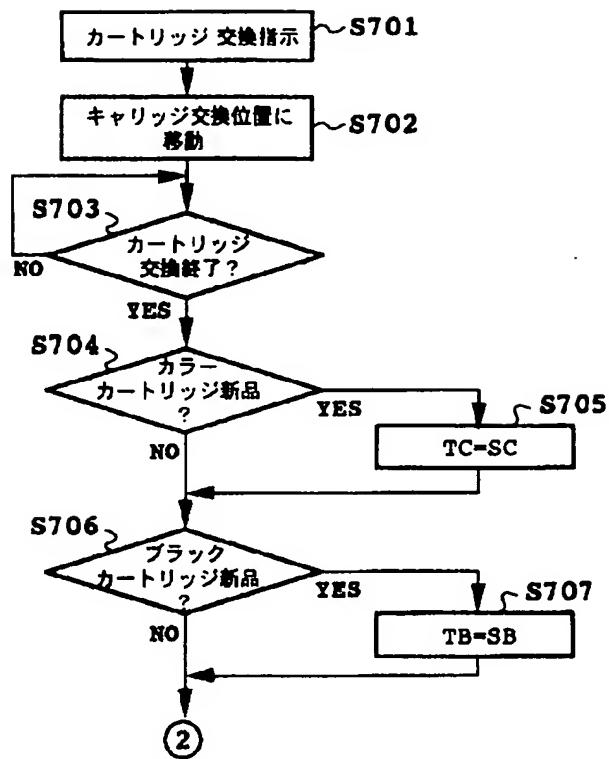
[図8]



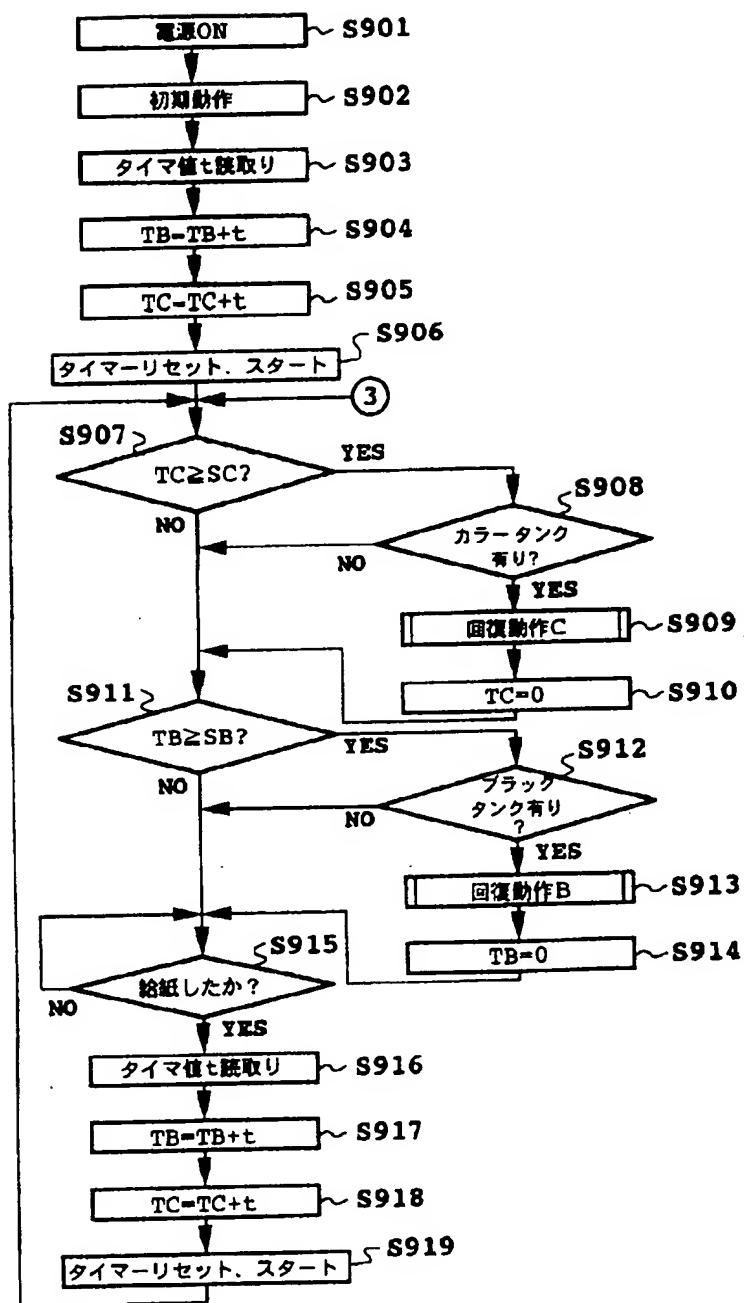
[図6]



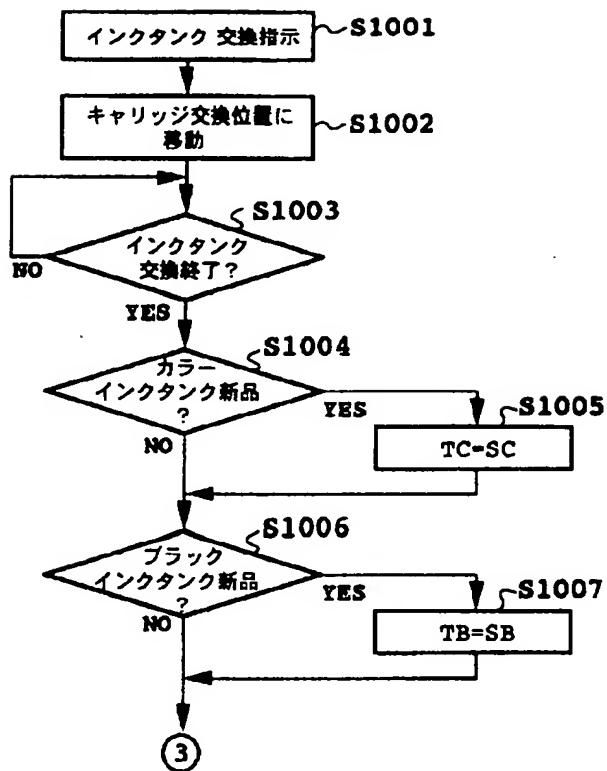
【図7】



[図9]



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 海老沢 功
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
 ノン株式会社内